

## **INSTITUTO DE BIOLOGIA – CEDERJ**

ANÁLISE DO TEMA BIOLOGIA CELULAR EM LIVROS DIDÁTICOS DO  
PRIMEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO PROPOSTO PELO PROGRAMA  
NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO (PNLD) NO ANO DE 2017.

MALENA CARVALHO DA COSTA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
PÓLO DUQUE DE CAXIAS

2019



**INSTITUTO DE BIOLOGIA – CEDERJ**



**ANÁLISE DO TEMA BIOLOGIA CELULAR EM LIVROS DIDÁTICOS DO  
PRIMEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO PROPOSTO PELO PROGRAMA  
NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO (PNLD) NO ANO DE 2017.**

**MALENA CARVALHO DA COSTA**

Monografia apresentada como atividade obrigatória  
à integralização de créditos para conclusão do  
Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas -  
Modalidade EAD.

Orientador (a): Dr. DIEGO DE SÁ COUTINHO

**ORIENTADOR: Dr. DIEGO DE SÁ COUTINHO**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
PÓLO UNIVERSITÁRIO DE DUQUE DE CAXIAS**

**2019**

#### FICHA CATALOGRÁFICA

Costa, Malena Carvalho

Análise do tema biologia celular em livros didáticos do primeiro ano do ensino médio proposto pelo programa nacional do livro didático (PNLD) no ano de 2017. Duque de Caxias, 2019. 38 f. il: 31 cm

Orientador: Dr. Diego de Sá Coutinho.

Monografia apresentada à Universidade Federal do Rio de Janeiro para obtenção do grau Licenciada no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas – Modalidade EAD. 2019.

Referencias bibliográfica: f.31-36

1. Palavras Chaves: PNLD, análise, livro didático, biologia celular.

I. COUTINHO, Diego de Sá.

II. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Licenciatura em Ciências Biológicas – Modalidade EAD

III. Análise do tema biologia celular em livros didáticos do primeiro ano do ensino médio proposto pelo programa nacional do livro didático (PNLD) no ano de 2017.

Dedico este trabalho a minha mãe, Marilene de Carvalho, sem você para me incentivar eu jamais chegaria até aqui, muito obrigada por todo esforço, dedicação e amor.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço em primeiro lugar a Deus. Agradeço a minha mãe, Marilene de Carvalho, aos meus tios Alexandre de Carvalho e Francisco Gurgita, e ao meu noivo Wallace Monteiro por estarem comigo nesta jornada, pelo apoio e conforto durante os momentos difíceis do caminho escolhido. Agradeço também ao meu orientador, Dr. Diego de Sá Coutinho pela paciência, confiança e dedicação. Agradeço também aos amigos Flávio Martins e Christian Santana por me ajudarem a desenvolver este trabalho.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>14</b>
1.1	O PNLD	14
1.2	A ESCOLHA DO LD E EXECUÇÃO DO PNLD	15
1.3	A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE BIOLOGIA CELULAR	17
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>18</b>
2.1	OBJETIVO GERAL	18
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>19</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	<b>23</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>30</b>
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>31</b>
<b>7</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>37</b>

## **LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Figura 1: Capa dos livros didáticos analisados neste trabalho.....	20
--	----

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Valores investidos pelo PNLD 2018-2020. (Tabela adaptada) .....	17
Tabela 2 – Livros analisados .....	20
Tabela 3 – Ficha de critérios utilizados para a análise individual dos livros .....	22
Tabela 4 – Resultado da análise de critérios qualitativos utilizados para avaliar os livros didáticos .....	23
Tabela 5 – Resultado da análise de critérios quantitativos utilizados para avaliar os livros didáticos .....	23



## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Resultado da análise de critérios qualitativos utilizados para avaliar os livros didáticos .....24

Gráfico 2 – Resultado da análise de critérios quantitativos utilizados para avaliar os livros didáticos .....24

**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
PNLEM	Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
MEC	Ministério da Educação
LDB	Lei de diretrizes e bases da educação
PCN	Parâmetros curriculares nacionais
LD	Livro didático
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
SEB	Secretaria de Educação Básica
PDDE	Portal Dinheiro Direto da Escola

**ANEXOS**

Ata de escolha de livros didáticos PNLD em 2018.

## RESUMO

O livro didático é uma das principais ferramentas pedagógicas utilizadas por alunos e professores nas escolas brasileiras, este fato tornou o livro didático um objeto de profunda preocupação por parte do Ministério da Educação, o que justificou a criação do Programa Nacional do Livro Didático. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais o conteúdo Biologia Celular é de fundamental importância para a compreensão dos processos biológicos básicos que participam da composição e do funcionamento dos seres vivos e deve ser tratado no primeiro ano do Ensino Médio. Este trabalho objetivou analisar de forma quantitativa e qualitativa cinco dos dez livros escolhidos pelo PNLD em 2017.

O critério utilizado para a escolha destes cinco livros foi baseado nas obras recebidas pelo Colégio Estadual Santo Inácio, uma das unidades participantes do programa de acordo com o guia PNLD 2018. Os livros selecionados foram analisados de acordo com parâmetros pré-estabelecidos. Os resultados evidenciam que há uma preocupação em aumentar cada vez mais a qualidade dos materiais didáticos, visto que, comparados a pesquisas de mesmo cunho realizadas anteriormente, os livros analisados neste trabalho, mostram resultados positivos. Toda esta preocupação reflete em um maior interesse: contribuir para melhorar o cenário do ensino de ciências.

Palavras-chave: PNLD, análise, livro didático, biologia celular.

**ABSTRACT**

*The textbook is one of the main pedagogical tools used by students and teachers in Brazilian schools, this fact made the textbook an object of deep concern on the part of the Ministry of Education, which justified the creation of the National Textbook Program. According to the National Curricular Parameters the cellular biology content is of fundamental importance for the understanding of the basic biological processes that participate in the composition and functioning of living beings and must be treated in the first year of high school, for this fact, in this work aimed to analyze the content of cellular biology in textbooks destined to the first year of high school proposed by PNLD in 2017. The criterion used for choosing the books was based on books received by Santo Inácio State College, one of the participating units of PNLD 2018 guide. The selected books were analyzed according to pre-established parameters. The results showed that there is a concern to increase the quality of didactic materials, once, compared to previous researches analysis, the books analyzed in this work showed positive results. All this concern reflects in a greater interest: to contribute to improve the science education scenario.*

*Keywords: PNLD, analysis, textbook, cellular biology.*

## 1 INTRODUÇÃO

Denomina-se livro didático uma obra escrita ou organizada com a finalidade específica de ser utilizada para ensino (formal) escolar e dentre eles, salienta-se a série básica no qual é destinado (MINGANTI, J.R, et al. 2005). Na educação básica do Brasil, o livro didático é uma das principais ferramentas pedagógicas utilizadas por alunos e professores no processo de construção do conhecimento. Este fato tornou o livro didático um objeto de profunda preocupação por parte do Ministério da Educação, o que justificou a criação do Programa Nacional do Livro didático - PNLD em 1985.

### 1.1 O PNLD

O PNLD é um programa financiado com recursos consignados no orçamento do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE. O livro didático é um direito constitucional do educando, e é de suma importância a participação do professor no processo de escolha dos livros, em função do conhecimento da realidade do aluno e da escola (Lei n.º 9.394 - LDB, de 20/12/1996). De acordo com o Decreto nº 91.542, de 19/8/85 o PNLD diferencia-se dos programas criados anteriormente a ele, justamente pelo fato da indicação dos livros serem realizadas pelos professores. O PNLD tem como proposta uma educação de qualidade, ficando responsável por examinar e selecionar os livros que serão destinados as escolas (FNDE, 2006). A partir da criação do PNLD aboliu-se a utilização de livros descartáveis, pois os materiais tornaram-se reutilizáveis, desta forma aperfeiçoaram-se suas especificações técnicas visando maior durabilidade dos LD. (BRASIL, 2011).

O livro didático é um material de forte influência na prática de ensino brasileiro. É preciso que os professores estejam atentos à qualidade, à coerência e a eventuais restrições que apresentem em relação aos objetivos educacionais propostos. Além disso, é importante considerar que o LD não deve ser o único material a ser utilizado, pois a variedade de fontes de informação é que contribuirá para o aluno ter uma visão ampla do conhecimento (PCN, 2000). De acordo com o Ministério da Educação (MEC) o Programa Nacional do Livro e do material didático é destinado a avaliar e oferecer obras didáticas, pedagógicas e literárias, entre outros materiais de apoio à prática educativa, de forma sistemática, regular e gratuita, às escolas públicas. Autores como Silva *et al*;(2009) afirmam que o livro é o recurso didático mais utilizado nas salas de aula do país.

No ensino de ciências, os livros didáticos, constituem um recurso de fundamental importância, já que representam em muitos casos o único material de apoio didático para alunos e professores. Nas políticas atuais que envolvem o LD, há um compromisso com a excelência dos conteúdos, sendo esta preocupação fortemente evidenciada por meio das avaliações sistemáticas promovidas pelo Ministério da Educação desde 1994 (HÖFFLING, 2006).

## 1.2 A ESCOLHA DO LD E EXECUÇÃO DO PNLD

A cada três anos, o PNLD disponibiliza novos materiais para as escolas públicas. No ano de 2017 foram eleitos livros para serem utilizados no triênio de 2018 a 2020. O programa selecionou 10 livros para o primeiro ano do ensino médio. Ao escolherem os livros, os professores preenchem uma ata disponibilizada pelo FNDE (anexo 1) que deve ser anexada ao Comprovante do Registro da Escolha realizada no Sistema, estes documentos devem ficar na escola, em local apropriado, público e de fácil acesso para ciência de todos os membros da comunidade escolar. O registro da escolha dos livros didáticos deve ser realizado pelo diretor das escolas participantes através do sistema Portal Dinheiro Direto da Escola - PDDE interativo.

A execução do PNLD obedece aos seguintes critérios, tais como as escolas públicas devem estar cadastradas no Censo Escolar realizado, anualmente, pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INEP. A definição do quantitativo de exemplares a ser adquirido é realizada com base nas projeções de matrículas, previstas para o ano letivo objeto do atendimento, elaboradas pelo INEP. Este quantitativo poderá ser acrescido de até 3% destinado a reserva técnica. A execução do PNLD fica a cargo do FNDE e contará com a participação das seguintes instituições:

- Secretaria de Educação Básica – SEB/MEC
- Secretaria de Educação Especial – SEESP/MEC
- Secretarias/Órgãos Estaduais ou Municipais de Educação
- Escolas

Todo este processo, desde a elaboração, confecção, escolha das obras, logística e distribuição, perpassa por uma indústria milionária envolvendo livros didáticos. Programas

como o PNLD, consomem valores consideráveis de verbas públicas, ficando atrás somente dos programas de merenda escolar (HÖFLING 2000).

De acordo com o Fundo Nacional de Desenvolvimento e Educação (FNDE), em 2017 o PNLD investiu R\$ 337.172.553,45 para atender do 1º ao 3º ano do ensino médio. Em 2018 a situação não foi muito diferente, como é possível visualizar na tabela a seguir:

Tabela 1 – Valores investidos pelo PNLD 2018-2020. (Tabela adaptada).

Atendimento	Escolas Beneficiadas	Alunos Beneficiados	Exemplares	Valores (R\$)
				Aquisição
Anos Iniciais do Ensino Fundamental	39.465	9.569.765	26.359.755	239.238.536,30
Anos Finais do Ensino Fundamental	46.312	9.818.107	27.615.896	251.757.569,09
Ensino Médio	19.921	7.085.669	89.381.588	879.770.303,13
PNLD Campo	55.619	2.588.165	7.167.788	50.305.263,29
Educação de Jovens e Adultos - EJA	28.488	2.075.973	3.374.120	46.160.440,28
Total do PNLD 2018	117.566	31.137.679	153.899.147	1.467.232.112,09

Fonte: [fnde.gov.br](http://fnde.gov.br)

Contudo, pesquisas recentes realizadas por Coutinho e Soares (2010); Cardoso-Silva e Oliveira (2013); Dalapicola, Silva e Garcia (2015), mostraram que os títulos aprovados pelo PNLD também contêm inadequações conceituais e didáticas. Estudos prévios como os de Mohr (2000), Megid Neto e Fracalanza (2003), Almeida, Silva e Brito (2008), Santos e El-Hani (2009), Batista, Cunha e Cândido (2010) reportam que, mesmo com os diversos esforços empregados pelo MEC para assegurar a qualidade das obras didáticas, em especial as de ciências e biologia, que chegam aos alunos do Ensino Básico, estas ainda apresentam inadequações no que se refere ao seu conteúdo e ilustrações.



### 1.3 A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE BIOLOGIA CELULAR

De acordo com BASTOS (1991), a disciplina Biologia Celular nasceu dos trabalhos dos cientistas do século XVII, cujos estudos ficaram por conta da morfologia e divisão celular que foram progredindo através das investigações e avanço das tecnologias disponíveis. A invenção de lentes de aumento e a sua combinação no microscópio permitiram uma maior compreensão dos constituintes dos organismos. Em 1590, os irmãos Jansen inventaram o microscópio. Em 1665, o físico e biólogo Robert Hooke analisou fatias de cortiça em um microscópio composto construído por ele. Este aparelho conferia um aumento de 270 vezes. Ele observou compartimentos, os quais designou células. Tais eventos possibilitaram originar, a partir de 1930, uma nova disciplina, a Biologia Celular, que impulsionada desde então trouxe grandes avanços para a ciência.

O tema célula é extremamente importante e se justifica pela abrangência e frequência com que aparece, pois está relacionado com o entendimento dos fenômenos vitais. É uma área de enorme relevância, pois é pioneira de muitas outras vertentes da Biologia, tais como Bioquímica e Genética, o que reforça a necessidade de novas pesquisas de qualidade dos materiais curriculares utilizados nos diversos segmentos da educação. Garantir a qualidade científica dos LDs deve ser de interesse comum, já que de acordo com Vasconcelos e Souto (2003), em muitos casos é o único material didático de apoio para alunos e professores. Pesquisas deste porte apresentam baixo custo e possibilita um caminho para pesquisas posteriores (LUDKE; ANDRÉ, 1986).

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

- Analisar o tema Biologia Celular em cinco livros do primeiro ano do Ensino médio proposto pelo PNLD no ano de 2017.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar análise documental de natureza qualitativa do tema Biologia Celular em cinco livros do primeiro ano do Ensino médio proposto pelo PNLD no ano de 2017;
- Realizar análise documental de natureza quantitativa do tema Biologia Celular em cinco livros do primeiro ano do Ensino médio proposto pelo PNLD no ano de 2017.

### 3 METODOLOGIA

Este trabalho buscou analisar de forma quantitativa e qualitativa, cinco dos dez livros escolhidos pelo PNLD em 2017. O critério de escolha para estes cinco livros foi baseado nas obras recebidas pelo Colégio Estadual Santo Inácio, uma das unidades participantes do programa de acordo com o guia PNLD 2018. O Colégio Estadual Santo Inácio está localizado na Rua Macau, 01, Nossa Senhora Das Gracias. Duque De Caxias - Rio De Janeiro. A escola atende alunos de Ensino Fundamental II e Ensino Médio e é dirigida atualmente pela professora Viviane Souza.

Segue a relação dos livros analisados:

Tabela 2 – Livros analisados

Autor	Livro	Ano de edição	Editora
César Sezar Caldini	Biologia Ensino Médio	2017	Saraiva
José M. Amabis e Gilberto R. Martho	Biologia Moderna Amabis&Martho	2016	Moderna
Bezerra <i>et.al.</i>	Ser Protagonista	2016	SM
Linhares <i>et. al.</i>	Biologia Hoje	2017	Ática
Vivian L. Mendonça	Biologia	2016	AJS

Fonte: Elaborada pelo autor (a).

Figura 1: Capa dos livros didáticos analisados neste trabalho.



Fonte: Guia de Biologia PNLD, 2018.

Para a análise dos livros foram utilizados critérios tendo como referencial os PCNs (1998) bem como a proposta do PNLD. A elaboração dos critérios foi acompanhada da leitura minuciosa dos capítulos referentes à biologia celular. Este artifício permitiu testar a aplicabilidade dos mesmos. Para fundamentar as análises dos dados, outros referenciais metodológicos foram utilizados como PCNEM (BRASIL, 1999) ou em métodos empregados por outros autores como VASCONCELOS e SOUTO, 2003. Cada livro recebeu apenas um conceito em cada item analisado.

Os critérios de avaliação dos livros didáticos foram os mesmos para ambos os livros, são eles:

- **Presença do conteúdo:** Avaliar se o conteúdo estava presente no livro em questão.
- **Apresentação do tema:** Verificar se o conteúdo é apresentado de forma resumida ou se há uma abordagem mais completa. Se o conteúdo é apresentado em um capítulo ou unidade exclusivos, ou inserido em outros capítulos, ou ainda entre outros assuntos.
- **Conteúdo textual:** Analisar se o conteúdo é coerente, se os conhecimentos científicos estão corretos e se são atuais.
- **Número de páginas dedicadas ao tema:** Quantificar o número de páginas dedicadas ao tema de biologia celular, com o objetivo de verificar se há uma relação entre a quantidade e forma como o tema é abordado, ou seja, se o número de páginas influencia no conteúdo presente nos livros.
- **Contextualização:** Observar se o livro fornece oportunidades para relacionar o conteúdo com o cotidiano dos alunos.
- **Interdisciplinaridade:** Verificar se os conceitos entre as diferentes disciplinas estão integrados.
- **Recursos visuais:** Avaliar a quantidade de figuras, ilustrações, gráficos, tabelas, fotos, imagens, desenhos ou esquemas.
- **Legendas:** Avaliar se todas as ilustrações apresentam legenda e se estão completas
- **Leitura complementar:** Verificar se os livros propõem a leitura de um material complementar ligado ao tema de biologia celular ou a algum assunto específico tratado.
- **Proposta de atividades práticas:** Avaliar se o livro propõe atividades, se sim, verificar se existem condições para a realização destas.

- **Presença de exercícios teóricos:** Verificar se o livro propõe exercícios que auxiliam no estabelecimento de aprendizagem significativa.

Para a análise individual dos livros estes parâmetros foram dispostos conforme mostrado na tabela 3:

Tabela 3 – Ficha de critérios utilizados para a análise individual dos livros.

<b>CRITÉRIOS</b>	<b>LIVRO MODERNA</b>	<b>LIVRO SARAIVA</b>	<b>LIVRO SM</b>	<b>LIVRO ÁTICA</b>	<b>LIVRO AJS5</b>
Presença do conteúdo					
Apresentação do tema					
Conteúdo textual					
Páginas dedicadas ao tema					
Contextualização					
Interdisciplinaridade					
Recursos visuais					
Legendas					
Leitura complementar					
Atividades práticas					
Exercícios teóricos					

Fonte: Elaborada pelo autor (a).

Esta tabela (tabela 3) foi preenchida conforme os livros foram sendo analisados individualmente. Todos os parâmetros descritos foram avaliados de forma qualitativa com notas de 1 a 4. Sendo atribuído nota:

- 1 - para ruim, ou não observado;
- 2 - para observado, fraco ou pouco presente;
- 3 - para observado, regular ou bom;
- 4 - para observado, muito bom ou ótimo.

Porém, alguns dos critérios foram analisados de forma quantitativa também, sendo avaliados numericamente. São eles: Páginas dedicadas ao tema, recursos visuais, legendas, leituras complementares e atividades práticas.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a análise dos livros os resultados foram dispostos em tabelas e em um gráfico para melhor compreensão e visualização.

Tabela 4 – Resultado da análise de critérios qualitativos utilizados para avaliar os livros didáticos.

	<b>Critérios qualitativos</b>	<b>Livro Saraiva</b>	<b>Livro Moderna</b>	<b>Livro SM</b>	<b>Livro Ática</b>	<b>Livro AJS</b>
A	Presença do conteúdo	4	4	4	4	4
B	Apresentação do tema	4	4	4	4	4
C	Qualidade do conteúdo textual	4	3	4	4	4
D	Número de páginas dedicadas ao tema	4	4	4	4	4
E	Contextualização	4	4	4	4	4
F	Interdisciplinaridade	1	1	4	4	1
G	Recursos visuais	4	4	4	4	4
H	Legendas	4	4	4	4	4
I	Leituras complementar	4	1	1	2	2
J	Atividades práticas	2	3	2	3	2
K	Presença de exercícios teóricos	4	4	4	4	4

Fonte: Elaborada pelo autor (a).

Tabela 5 – Resultado da análise de critérios quantitativos utilizados para avaliar os livros didáticos.

	<b>Critérios quantitativos</b>	<b>Livro Saraiva</b>	<b>1: Livro Moderna</b>	<b>2: Livro SM</b>	<b>3: Livro Ática</b>	<b>4: Livro 5: AJS</b>
D	Número de páginas dedicadas ao tema	66	62	57	53	55
E	Recursos visuais	128	71	152	88	110
F	Legendas	128	71	152	88	110
G	Leitura complementar	5	0	0	1	2
H	Atividades práticas	3	8	3	9	2

Fonte: Elaborada pelo autor (a).

Neste trabalho foi possível observar que todos os cinco livros analisados abordam a temática biologia celular, como é possível visualizar nas tabelas (tabela 1 e 2) e gráficos (gráficos 1 e 2) acima.

Em todas as obras o conteúdo está presente. O livro da editora Moderna apresenta o conteúdo de forma contínua dentro de um módulo (equivalente a uma unidade) exclusivo. Nos demais livros o conteúdo está organizado em unidades ou módulos que foram organizados de forma descontínua, ou seja, um capítulo fala sobre biologia celular, o capítulo posterior sobre bioquímica, e o seguinte aborda o tema biologia celular novamente.

Quanto ao conteúdo textual todos os livros apresentam seu teor de forma clara e coesa. Os livros são bem ilustrados, coloridos e organizados, o que conseqüentemente aumenta a qualidade do conteúdo.

. Quanto ao número de páginas dedicadas ao tema, foi observado o menor número de páginas no livro da editora Ática, sendo 53, e o maior número no livro da editora Saraiva, equivalente a 66 páginas. Os livros possuem uma diferença pequena quanto à quantidade de páginas e todos abordaram aspectos relacionados ao tema independente do número de páginas dedicadas ao conteúdo de biologia celular, ou seja, tal diferença não comprometeu a qualidade e forma como o tema foi apresentado.

Dos livros analisados, todos utilizaram mecanismos para contextualizar o conteúdo, principalmente através de exemplos cotidianos. Contextualizar se faz necessário para que a aprendizagem seja mais significativa na formação do cidadão crítico. A necessidade da contextualização do ensino surgiu em um momento da educação formal no qual os conteúdos escolares eram apresentados de forma fragmentada e isolada, apartados de seus contextos de produção científica, educacional e social denominada de ensino tradicional. Esta prática representa uma tendência pedagógica cuja finalidade tem sido a de levar, ao aluno, o produto final da atividade científica, ou seja, o conhecimento já pronto e organizado, com aura de verdade acabada (FRACALANZA; AMARAL; GOUVEIA, 1986). Através da educação contextualizada é que o educando se percebe, desenvolve sua criticidade e sua posição política para transformar sua realidade e superar os problemas que o cercam. Segundo SÁ e SILVA (2008), a contextualização permite ao educando fazer relações do currículo com a sua vida, já que articula o conteúdo de ciências com os temas sociais.

Em relação ao critério interdisciplinaridade há de se destacar o livro “Ser protagonista”, editora SM. Neste livro existem caixas com os temas "Biologia e Física" e "Biologia e Química" ou mostrando assuntos interdisciplinares, sempre correlacionando o



conteúdo abordado com estudos de outras disciplinas. Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNs) orientam para o desenvolvimento de um currículo que contemple a interdisciplinaridade como algo que vá além do ajuntamento de disciplinas. No livro “Biologia Hoje”, editora Ática, também existem caixas de correlação do conteúdo com outras disciplinas, ex: "Biologia e Ética". Entretanto apenas estes dois livros fizeram uso de interdisciplinaridade, nos demais livros o critério avaliado não esteve presente. A interdisciplinaridade é um elo entre o entendimento das disciplinas nas suas mais variadas áreas. Sendo importante, pois, abrangem temáticas e conteúdos permitindo dessa forma recursos inovadores e dinâmicos, onde as aprendizagens são ampliadas (BONATTO, 2012). Desta forma, interdisciplinaridade não se trata de uma simples deslocação de conceitos e metodologias, mas de uma recriação conceitual e teórica (PAVIANI, p. 41, 2008).

Quanto aos recursos visuais (figuras, imagens, fotos, esquemas, tabelas e gráficos), pode-se afirmar que todos os livros apresentaram um excelente trabalho, com destaque para o livro da editora Saraiva que além de possuir um número formidável de recursos visuais, dispõe fotos reais de ótima qualidade, retiradas de microscópio de varredura. Imagens estas, que permitem ao aluno visualizar a realidade e não apenas ilustrações didáticas. Este fato é muito positivo, pois muitas escolas não dispõem nem mesmo de um microscópio óptico, o que contribuiria muito para uma aprendizagem significativa. De acordo com os PCNs, ao interpretar figuras os estudantes realizam comparações, estabelecem relações, elaboram registros e outros procedimentos desenvolvidos em sua aprendizagem, fazendo uso de conceitos e atitudes que elaboraram (BRASIL, 1998). Os recursos visuais são de suma importância, pois se utilizados de forma correta, auxiliam grandemente na significação, contribuem para a compreensão de textos, influenciam a formação de idéias científicas e a contextualização (Martins et al., 2005). O objetivo da utilização de figuras e ilustrações é estabelecer um contexto e fazer o educando refletir sobre o assunto retratado, de forma a contribuir para o processo de aprendizagem.

Todo recurso visual necessita ser acompanhado de uma legenda que decifre o que está sendo exibido, sem o uso de legendas uma imagem pode perder completamente seu sentido. Partindo deste princípio, todos os recursos visuais utilizados nos livros analisados estiveram acompanhados de legendas, contemplando assim o requisito. A legenda é fundamental para a compreensão da imagem ou ilustração, para isto ela dever ser clara, direta e coerente. Deve abranger todas as informações que se objetiva transmitir com a imagem utilizada e ser mais um suporte para a contextualização.

Cassiano (2002) aponta que as imagens, na sua dimensão pedagógica, não podem ser vistas apenas como “figuras que embelezam e ajudam a vender um livro”, mas como forma de linguagem que pode contribuir para a aprendizagem de conceitos científicos e para a otimização da dinâmica de comunicação em sala de aula. Zimmermann e Evangelista (2004) salientam ser de fundamental importância a presença do professor em sala de aula ajudando os estudantes a lerem as imagens, já que uma imagem, mesmo que escolhida criteriosamente, não “fala por si só”. Faz-se necessário que o professor destaque certos aspectos, e faça referência aos símbolos, legendas e esquemas presentes.

Quanto à sugestão de leitura, os livros das editoras Saraiva, Ática e AJS apresentaram pelo menos uma proposta dentro dos capítulos analisados. Os livros das editoras Moderna e SM não apresentaram. O livro da editora Saraiva disponibiliza link de sites com sugestões, este critério contribui para ampliar o nível de conhecimento dos alunos.

De acordo com MOREIRA (2012), a aprendizagem significativa é aquela em que idéias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não-arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe. Segundo ele, existem duas condições para a aprendizagem significativa: Que o material de aprendizagem (neste caso o conteúdo dos livros didáticos) tenha significado lógico e que o aprendiz deve apresentar alguma predisposição para aprender. Partindo deste mesmo princípio outra estratégia muito importante para agregar conhecimentos são as atividades realizadas em aula, podendo ser atividades teóricas e práticas.

No ensino de ciências atividades práticas são de extrema importância e corroboram imensamente para aprendizagem significativa. Para possibilitar a aprendizagem significativa é necessário transformar o aluno em sujeito da ação de aprender. Nessas perspectivas, as atividades experimentais constituem uma relevante ferramenta que permite ao professor constatar e problematizar o conhecimento prévio dos seus alunos, estimular a pesquisa, a investigação e a busca da solução de problemas. A postura experimental permite à exploração do novo e à incerteza de se alcançar os resultados esperados da pesquisa, além da ideia de tornar o aluno o sujeito da ação (RONQUI, 2009).

Dos cinco livros analisados, todos apresentam poucas atividades e em geral as atividades se repetem entre as obras, o que é lamentável com a quantidade de práticas que podem ser realizadas sobre biologia, mesmo que, haja poucos recursos a disposição. O livro que apresentou a maior variedade de atividades práticas foi o da editora Ática, seguido pela obra da editora Moderna, sendo nove e oito propostas respectivamente. Os livros da Editora

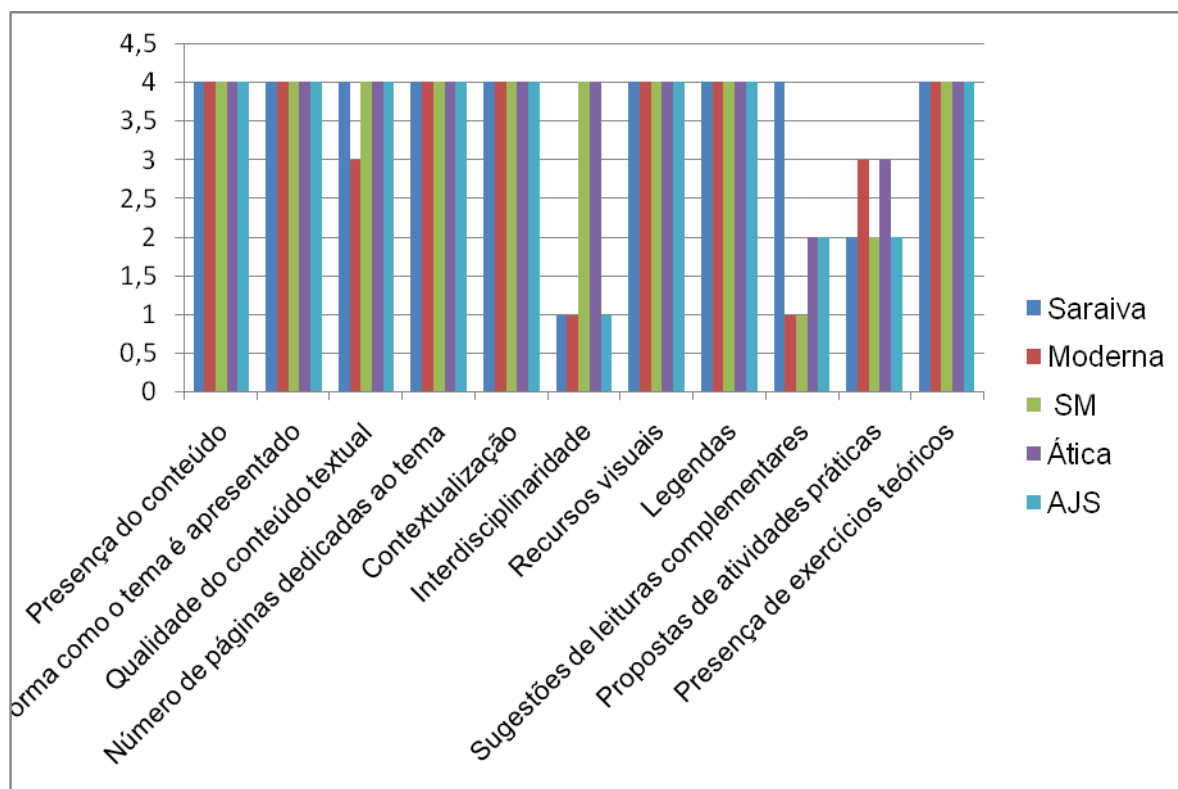
SM e Saraivas apresentaram três atividades e a obra da Editora AJS apenas duas. Todas as atividades práticas propostas em ambos os livros são possíveis serem realizadas em sala de aula, e no geral possuem material de fácil acesso, com exceção de uma atividade proposta no livro da editora Saraiva, página 270, onde é requerida a utilização de água destilada para uma atividade sobre osmose. Água destilada pode não ser um recurso tão facilmente encontrado nas escolas. Atualmente, quando são realizadas aulas práticas, muitas vezes têm como objetivo ser complemento para ajudar na compreensão das aulas teóricas e para gerar nos alunos um entendimento mais abrangente dos conteúdos. Porém as atividades práticas que não se limitam a ter um formato roteiro de instruções, com o qual os alunos chegam a uma resposta esperada, podem contribuir para o desenvolvimento de habilidades importantes no processo de formação do pensamento científico e auxiliar na fuga do modelo tradicional de ensino, em que o aluno é um mero expectador e não participa no processo de construção do seu conhecimento. Hofstein e Lunetta (1982, p. 203) destacam que as aulas práticas no ensino das ciências têm as funções de despertar e manter o interesse dos alunos, envolver os estudantes, desenvolver habilidades e capacidade de resolver problemas e compreender conceitos básicos.

Atividades práticas podem auxiliar na interpretação do conteúdo de Biologia Celular, porém muitas vezes as escolas não dispõem de infra-estrutura adequada para algumas práticas, um exemplo é a ausência de laboratórios ou espaços destinados ao ensino de ciências, ou ainda quando presentes, podem não possuir materiais adequados o que dificulta o processo de aprendizagem para os alunos. O professor deve buscar constantemente atividades que viabilize a aprendizagem e contextualização de formas mais simples, possíveis de se realizar nas salas de aulas. Os censos escolares mostram que os laboratórios de ciências, os computadores e as bibliotecas são recursos ainda escassos (IVANISSEVICH, 2003, p. 29). Mas, obviamente, o problema não se limita apenas à questão de estrutura do ambiente escolar. Essa “deficiência” também pode estar ligada à relação do professor com a docência. Conforme Beatty (2005 apud SCHWARTZMAN; CHRISTOPHE, 2009, p. 31), se o professor não tiver familiaridade e interesse pelas ciências e não souber motivar e estimular seus alunos torna-se difícil desenvolver uma educação em ciências de qualidade.

Quanto à presença de atividades teóricas, todos os livros possuem exercícios e questionários que estão de acordo com o conteúdo abordado nos capítulos de biologia celular. Dos cinco livros analisados, apenas o da editora SM não integra questões de vestibular ou do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) aos seus questionários.

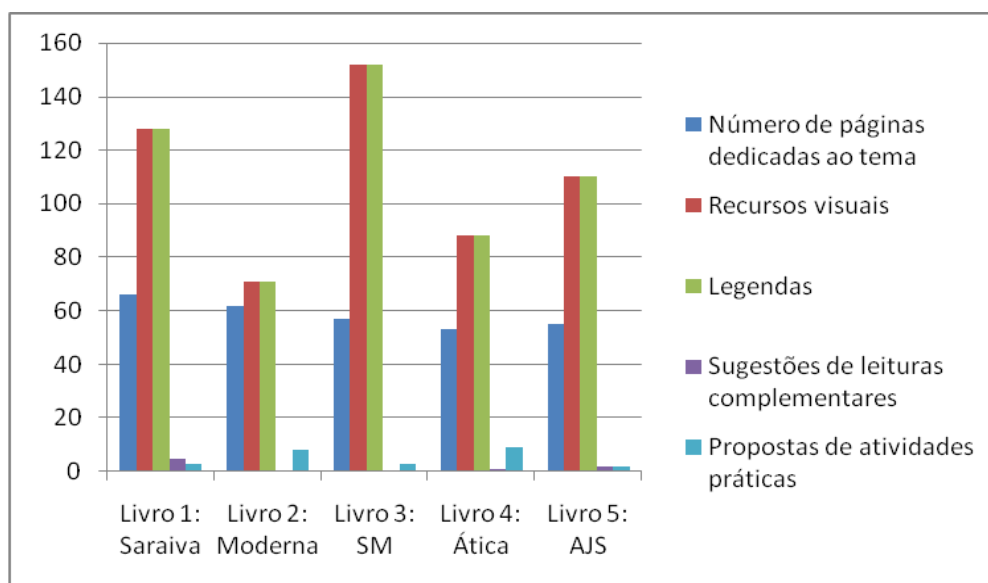
Para melhor visualização os resultados foram resumidos e dispostos nos gráficos 1 e 2:

Gráfico 1 - Resultado da análise de critérios qualitativos utilizados para avaliar os livros didáticos.



Fonte: Elaborada pelo autor (a).

Gráfico 2 - Resultado da análise de critérios quantitativos utilizados para avaliar os livros didáticos.



Fonte: Elaborada pelo autor (a).

## 5 CONCLUSÃO

A partir dos resultados pode-se concluir que dentro do conteúdo e critérios analisados o que se destaca negativamente em todos os livros é o de atividades práticas, pois poderiam estar presentes em maior quantidade e variedade dentro do tema biologia celular. Interdisciplinaridade e leitura complementar também precisam receber maior atenção por 3 das 5 editoras avaliadas.

A despeito dos aspectos mencionados no parágrafo anterior, os livros aqui analisados evidenciam que há uma preocupação em aumentar cada vez mais a qualidade dos materiais didáticos. Está afirmação é confirmada, visto que, comparados a pesquisas de mesmo cunho realizadas anteriormente, os livros analisados neste trabalho, mostram resultados superiores. Toda esta preocupação reflete em um grande interesse: contribuir para melhorar o cenário da educação.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, A. V.; SILVA, L. S. T.; BRITO, R. L. **Desenvolvimento do conteúdo sobre os insetos nos livros didáticos de ciências.** Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 8, n. 1, p. 1-17, 2008.

ALVES, A. H.; **A Importância da contextualização como critério para a seleção de conteúdos científicos no ensino de ciências.** Nutes UFRJ. 12 p. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0415-1.pdf>. Acesso em: 15 de junho de 2019.

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R.; **Biologia Moderna Amabis&Martho**, 1º ano, Editora Moderna, 1ª edição, São Paulo, 2016.

ASSIS, S. S.; PIMENTA, D. N.; SCHALL, V. T. **A dengue nos livros didáticos de ciências e biologia indicados pelo Programa Nacional do Livro Didático.** Ciência & Educação, Bauru, v. 19, n. 3, p. 633-656, 2013.

BAPTISTA, G. C. S.; **Importância da demarcação de saberes no ensino de ciências para sociedades tradicionais.** Ciência & Educação, v. 16, n. 3, p. 679-694, 2010.

BATISTA, M. V. de A.; CUNHA, M. M. da S; CÂNDIDO, A. L. **Análise do tema virologia em livros didáticos do ensino médio.** Ensaio: Pesquisa em educação em ciências, Belo Horizonte, v. 12, n. 1, p. 145-158, 2010.

BASTOS, F. **O conceito de célula viva entre os estudantes de segundo grau**, Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Educação da USP/SP, 1991.

BEZERRA *et.al.*, **Ser Protagonista Biologia**, 1º ano, Editora SM, 3ª edição, São Paulo, 2016.

BOHM, D. **On dialogue.** New York: Routledge, 1996.

BONATTO, A.; BARROS, C.; GEMELI, R.; LOPES, T. B.; FRISON, M. D. **Interdisciplinaridade no ambiente escolar**. IX ANPED SUL. Rio Grande do Sul, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Matriz de Referência para o Enem 2011**. Brasília: MEC/Inep, 2011.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. 2ª ed.; Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 2000, p. 99 a 104.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação - MEC, Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília, 2002.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 2002.

\_\_\_\_\_. **Lei de Diretrizes e Bases da educação nacional**, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>. Acesso em: 28 de junho de 2019.

BRITO, R. L.; **Desenvolvimento do conteúdo sobre os insetos nos livros didáticos de ciências**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 8, n. 1, 2008.

CALDINI, S. C.; **Biologia ensino médio**, 1º ano, , Editora Saraiva, 12º edição, São Paulo, 2017.



CARDOSO, L. R. **Processos de recontextualização no ensino de ciências da escola do campo**: a visão de professores do sertão sergipano. 177f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2008.

CARDOSO, S. C. B.; OLIVEIRA, A. C. **Como os livros didáticos de biologia abordam diferentes formas de estimar a biodiversidade?** Ciência & Educação, Bauru, v. 19, n. 1, p. 169-180, 2013.

CASSIANO, W. S. **Análise de imagens em livros didáticos de física**. 126 f. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade de Brasília, Brasília, 2002.

COUTINHO, F. A.; SOARES, A. G. **Restrições cognitivas no livro didático de biologia: um estudo a partir do tema “Ciclo do Nitrogênio”**. Ensaio: Pesquisa em educação em ciências, Belo Horizonte, v. 12, n. 2, p. 137-150, 2010.

DALAPICOLLA, J.; SILVA, V. A.; GARCIA, J. F. M. **Evolução biológica como eixo integrador da biologia em livros didáticos do ensino médio**. Ensaio: Pesquisa em educação em ciências, Belo Horizonte, v. 17, n. 1, p. 150-172, 2015.

FERREIRA, P. M. F.; JUSTI, R. da S. **A abordagem do DNA em livros de biologia e química no ensino médio: Uma análise crítica**. Ensaio: Pesquisa em educação em ciências, Belo Horizonte, v. 6, n. 1, p. 35-48, 2004.

FNDE, Programa Nacional do Livro Para o Ensino Médio (PNLEM). Disponível em: [www.fnde.gov.br](http://www.fnde.gov.br). Acessado em 14 de julho de 2019.

FRACALANZA, H.; AMARAL, I. A.; GOUVEIA, M. S. F. **O ensino de ciências no primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1986.

FRANÇA, V. H.; MARGONARI, C.; SCHALLI, V.T. **Análise do conteúdo das leishmanioses em livros didáticos de ciências e biologia indicados pelo Programa Nacional de Livros Didáticos (2008/2009).** Ciência & Educação, Bauru, v. 17, n. 3, p. 625-644, 2011.

**FREIRE, P.** Pedagogia do oprimido. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

**HÖFLING, E. M..** A trajetória do Programa Nacional do Livro Didático do Ministério da Educação no Brasil. In: **Fracalanza, Hilário e Megid Neto, Jorge. (Org.). O Livro Didático de Ciências no Brasil.** Campinas: Editora Komedi, 2006, v. , p. 19-31.

\_\_\_\_\_. **Notas para discussão quanto à implementação de programas de governo: em foco o Programa Nacional do Livro Didático.** Educação & Sociedade, n. 70, p. 159-170, 2000.

HOFSTEIN, A; LUNETTA, V. N. **The role of the laboratory in science teaching: neglected aspects of research.** Review of Educational Research, n. 52, p. 201-217, 1982.

IVANISSEVICH, A. **Saber fragmentado: um retrato do conhecimento científico de nossos jovens.** Ciência Hoje, n. 34, v. 200, p. 26-33, 2003.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências.** São Paulo: EDUSP, 1987.

LINHARES, S.; GEWANDSZNADJER, F.; PACCCA, H; **Biologia Hoje**, 1º ano, Editora Ática, 3º edição, São Paulo, 2017.

LOPES, A. R. C. **Pluralismo cultural em políticas de currículo nacional.** In: MOREIRA, A. F. B. (Org.). Currículo: políticas e práticas. Campinas: Papirus, 1999. p. 59-80.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: E.P.U, 1986.

MARTINS, L.; GOUVÊA, G.; PICCININI, C. **Aprendendo com imagens**. Ciência e Cultura, v. 57, n. 4, p. 38-40, 2005.

MEGID NETO, F.; FRACALANZA, H. **O livro didático de ciências: problemas e soluções**. Ciência & Educação, Bauru, v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003.

MENDONÇA, V. L.; **Biologia**, 1º ano, Editora AJS, 3º edição, São Paulo, 2016.

MINGANTI, J.R.; THOMASINO, C.R.; FERRER L.J.; **Avaliação e seleção**. Ed. Puccamp, 2005.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1997. 10 v.

MOHR, Adriana. **Análise do conteúdo de ‘saúde’ em livros didáticos**. Ciência & Educação, Santa Catarina, v. 6, n. 2, p. 89-106, 2000.

MOREIRA, M. A. **O que é afinal Aprendizagem significativa?** Currículum, La Laguna, Espanha, 2012.

NETO, J. M.; FRACALANZA, H.; **O livro didático de ciências: problemas e soluções**. Ciência & Educação, v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003.

PAVIANI, Jayme. **Interdisciplinaridade: conceitos e distinções**. 2. ed. Caxias do Sul, RS: Educs, 2008.

PENICK, J.E. **Ensinando “Alfabetização Científica”**. Educar, Curitiba, n. 14, p.95. 1998.

SÁ, H.C.A. e SILVA, R.R. **Contextualização e interdisciplinaridade: concepções de professores no ensino de gases**. ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA – ENEQ, 14, Curitiba, 2008. Curitiba, 2008.

SANTOS, V. C.; EL-HANI, C. N. **Idéias sobre genes em livros didáticos de biologia do ensino médio publicados no Brasil**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 9, n. 1, p. 1-23, 2009.

SCHWARTZMAN, S.; CHRISTOPHE, M. **A educação em ciências no Brasil**, 2009. Disponível em: <http://www.abc.org.br/IMG/pdf/doc-210.pdf> Acesso em 22 de julho de 2019.

SILVA, S. N.; SOUZA, M. L.; DUARTE, A. C. **O professor de ciências e sua relação com o livro didático**. Campinas, p. 147-166. 2009.

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. **O livro didático de ciências no ensino fundamental - proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico**. Ciência & Educação, Bauru, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003.

ZIMMERMANN, E.; EVANGELISTA, P. C. Q. **Leitura e interpretação de imagens de física no Ensino Fundamental**. In: Encontro de pesquisa em ensino de física, 9, 2004, Jaboticatubas: Sociedade Brasileira de Física, 2004.

## 7 ANEXOS

## ATA DA ESCOLHA DE LIVROS DIDÁTICOS PNLD 2018

Atenção: utilize apenas caneta para escrever neste formulário.

(Nome da escola) \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ (Cód. do INEP)

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2017  
(Município) (UF) (Data)

► Descrever neste espaço sucintamente como ocorreu o processo de escolha:

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
(Nome da escola) (Cód. do INEP)

